



UMR ***Innovation***
Montpellier
SupAgro - Inra - Cirad

Rapport de mission du 30 juin au 8 juillet 2012

Mission exploratoire en vue d'une expatriation au CIAT

Nadine ANDRIEU

Introduction

L'unité DAPA (Decision and Policy Analysis) du CIAT a été identifiée comme le lieu potentiel d'accueil pour une future expatriation de Nadine Andrieu. Suite à une première mission exploratoire de Guy Faure en octobre dernier (Faure, 2011) où des points de convergence entre les travaux menés par l'UMR Innovation et l'unité DAPA avaient été identifiés, il importait que Nadine Andrieu effectue à son tour une mission exploratoire au CIAT afin de prendre connaissance des activités menées au sein de DAPA et d'identifier plus concrètement les possibilités de montage de projets qui seraient les supports de ses activités durant son expatriation. De façon spécifique il s'agissait de répondre à différentes questions : quels sont les travaux menés au sein de DAPA et sur quels terrains ? Quel est le rôle de DAPA au sein du programme transversal (CRP7) réunissant l'ensemble des CG et dédié à l'analyse des effets du changement climatique ? Quel lien entre ces travaux et ceux menés par le DP ASAP ? Quelle niche pour les travaux d'analyse et de modélisation du fonctionnement de l'exploitation ? Quelle question de recherche et quels projets supports ?

La mission a été réalisée du 30 juin au 8 juillet et a consisté à rencontrer de façon individuelle différents chercheurs de DAPA (annexe 1) afin d'avoir une vision globale des différents travaux menés au sein des différentes équipes. Elle a également coïncidé avec les célébrations du 45^{ème} anniversaire du CIAT permettant de participer en parallèle au bilan dressé par l'institution de ses activités et notamment de sa contribution à la conception d'une agriculture éco-efficace en Colombie.

Ce compte rendu fait un résumé des réponses apportées aux trois différentes questions.

1. Quels sont les travaux menés au sein de DAPA et sur quels terrains ?

Le CIAT est structuré en trois programmes ou unités :

1. Agrobiodiversity
2. Soils
3. DAPA

L'unité DAPA dirigée par Andrew Jarvis a pour objectif principal de fournir aux acteurs des outils d'aide à la décision. Elle est structurée en six équipes :

1. « ecosystem services », où l'objet d'étude privilégié est le bassin versant avec des analyses sur les effets des modes de couvertures du sol sur le bilan hydrique ou la séquestration du carbone, deux types de modèles sont utilisés, des modèles de culture, et des modèles hydriques à l'échelle du bassin versant, les terrains d'étude sont la Bolivie, l'Equateur, le Mexique, le Pérou ;
2. « climate change in central america », menant des analyses prospectives sur la vulnérabilité de zones de production de café ou cacao sous l'effet du changement climatique, les modèles utilisés sont des modèles de cultures, les sites d'étude sont situés essentiellement en Amérique centrale (Nicaragua, Guatemala, Honduras, Salvador), avec quelques sites en zone insulaire (Jamaïque, Haïti) ;
3. « capacity strengthening », le renforcement des capacités est analysé de façon large et concerne autant celui des jeunes chercheurs accueillis au CIAT que les acteurs de terrain impliqués dans les projets, cette équipe est essentiellement transversale apportant un appui aux projets menés par les autres équipes ;
4. « impact assessment », qui vise à étudier les effets des propositions de la recherche menée par le CIAT (variétés....) depuis plusieurs décades avec l'utilisation de modèles bioéconomiques ou économétriques
5. « gender analysis » (équipe émergente et transversale)
6. « linking farmers to market », où la question centrale est comment aider le producteur à s'insérer au marché avec des analyses des chaînes de valeur permettant

vraisemblablement un lien avec les travaux sur les plateformes d'innovation menés dans le cadre du DP Asap (chercheurs de cette équipe non rencontrés durant la mission).

Les travaux des différentes équipes s'inscrivent pour une large part au sein du CRP7 (climate change, agriculture and food security) coordonné par le CIAT mais pas exclusivement.

Le projet « Site spécifique agriculture » est un exemple de projet non inscrit dans le cadre du CRP7 mais avec des convergences avec les questionnements abordés au sein de l'UMR sur la conception d'outils numériques d'aide à la décision. Ce projet vise à produire des outils de décision pour permettre aux producteurs d'évaluer les potentialités de leurs parcelles à l'échelle de l'ensemble de la Colombie en renseignant sur une interface en ligne les données biophysiques et de gestion de leurs parcelles qui seront ensuite comparées à conditions biophysiques identiques. La diversité des rendements est analysée à partir de méthodes statistiques linéaires ou non pour établir des zonages.

2. Quel rôle de DAPA au sein du CRP7 ?

Le CRP7 est structuré en 4 thèmes de recherche :

1. « Adaptation to progressive climate change » coordonné par DAPA;
2. « Adaptation through managing climate risk », qui vise à analyser comment les acteurs font face à la variabilité climatique et l'impact d'outils comme ceux de prévision saisonnière ;
3. « Pro-poor climate change mitigation » qui vise à limiter l'empreinte écologique de l'agriculture, à réfléchir sur les crédits de carbone pour les pauvres ;
4. « Integration for decision making », thème plus transversal qui vise à faciliter le partage des données entre chercheurs.

Les différentes zones d'étude pour ce CRP sont l'Afrique de l'Ouest et de l'Est ainsi que l'Asie du Sud. Dans chacun des sites, il existe un coordinateur régional qui en lien avec les acteurs locaux applique la méthodologie globale du projet.

Dans ces différentes zones, 36 sites représentant des extrêmes en termes de conditions climatiques ont été identifiés au sein desquels ont été caractérisées à l'échelle des ménages les pratiques mises en œuvre pour faire face à la variabilité climatique, pour s'adapter ou pour atténuer les effets du changement climatique. Des suivis sont prévus au sein de ces sites.

Il est également prévu d'inclure dans le cadre du CRP7 une zone d'étude en Amérique centrale dont les sites sont à identifier.

Sur le thème 1 l'enjeu est d'avoir une réflexion prospective mais à une échelle de temps qui ait du sens pour les décideurs (2030), d'analyser et de concevoir des processus permettant aux exploitations de s'adapter aux changements climatiques à travers une approche intégrée des systèmes de production et de la gestion des ressources naturelles, la conception de stratégies, cadres institutionnels et politiques innovants.

Plusieurs projets s'inscrivent au sein de ce thème. Il s'agit de projets analysant l'effet du changement climatique sur la productivité des systèmes de culture, ou dédiés à l'élaboration d'outils d'aide à la décision comme par exemple l'outil « analogue » qui en fonction des scénarios climatiques recherche les zones climatiques qui actuellement sont confrontées à des conditions similaires afin d'analyser quelles sont les pratiques mises en œuvre par les acteurs, ou des outils capables d'estimer les coût/bénéfices de stratégies d'adaptation des acteurs d'une filière donnée.

Dans le cadre du CRP7 la programmation des activités se fait sur des pas de temps de 10 ans avec la possibilité chaque année de mettre à jour la planification des activités sur un horizon de 3 ans. Cela confère au projet une certaine flexibilité en terme de gestion pouvant permettre de donner une part plus grande à certaines activités qui pourraient être d'intérêt pour l'UMR mais en lien avec l'objectif global abordé au sein de ce thème.

3. Quels liens possibles des travaux menés avec ceux du DP ASAP ?

La présentation des travaux menés sur l'analyse et la modélisation du fonctionnement de l'exploitation et de leur insertion dans les problématiques du DP ASAP (Annexe 2) devait permettre d'aborder la question des liens pouvant être construits entre le DP ASAP et DAPA. Andrew Jarvis n'ayant pu participer à cette réunion cette question n'a pas été approfondie, les questions sur la présentation correspondant davantage à des éclaircissements méthodologiques. Néanmoins, plusieurs points de convergence peuvent être identifiés entre DAPA et le DP ASAP :

1. La réflexion initiée au sein du CIAT depuis environ 3 ans sur la conception d'une agriculture éco-efficace évaluée en termes économique, écologique et de productivité s'articule avec les réflexions au sein de l'UMR et du DP ASAP sur l'intensification écologique, les méthodes et outils pour analyser et concevoir des systèmes alliant amélioration de la productivité et empreinte écologique limitée pourraient être échangées ;
2. l'Afrique de l'Ouest constitue l'un des terrains prioritaires de DAPA puisqu'il s'agit d'une des trois zones d'étude du CRP7, l'expertise du DP ASAP sur ce terrain pourrait alors être mobilisée dans les projets à venir.

En Afrique de l'Ouest, le coordinateur régional des activités du CRP7 (Robert Zougmore) est basé à l'ICRISAT au Mali. Il coordonne les activités menées au Sénégal (Kaffrine), Mali (Segou), Niger (Kollo), Burkina (Yatenga), Ghana (Lawra-Jirapa). Des contacts ont été pris afin d'avoir une vision plus précise des activités de terrain menées par le CIAT en Afrique de l'Ouest ainsi que de leurs partenaires locaux.

Il semble néanmoins que les nouveaux sites du CRP7 étant en Amérique centrale un investissement plus fort y est attendu pour ce projet d'expatriation.

4. Quelle niche pour les travaux d'analyse et de modélisation du fonctionnement de l'exploitation ?

La revue des différents projets au sein de DAPA montre que trois échelles d'étude sont privilégiées : la parcelle dans le cadre des travaux du projet « site spécifique agriculture » par exemple, le bassin versant dans le cadre des travaux de l'équipe « ecosystem services » ou les zones agro-écologiques. En effet l'une des principales sorties des différents travaux est d'aboutir à des zonages à travers le monde pour identifier des zones à risques ou à potentiel dans le cadre du changement climatique notamment. Mais il apparaît clairement que dans ces travaux l'exploitation n'est pas un objet d'étude. Les processus biophysiques sont décrits finement à l'échelle de la parcelle avec notamment des modèles de culture du type DSSAT puis les données sont agrégées à des niveaux régionaux avec l'hypothèse que les agriculteurs sont tous homogènes. Il n'existe donc pas de travaux sur le fonctionnement de l'exploitation, sa diversité, les articulations ou compétitions pour l'allocation des ressources au sein de l'exploitation et notamment entre systèmes de culture et d'élevage. Il n'existe par conséquent pas non plus d'outils d'aide à la décision « systémique » à l'échelle de l'exploitation. Ce champ de recherche sur l'exploitation a été abandonné il y a une dizaine d'années à DAPA des travaux plutôt biophysiques. Des travaux à l'échelle de l'exploitation pourraient permettre de

faire le lien entre ces approches biophysiques et les travaux des nouvelles équipes telles que « gender analysis », « capacity strengthening » ou « impact assessment ».

La similitude entre le concept d'agriculture éco-efficiente et celui d'agriculture écologiquement intensive fournit de plus une niche pour la conception de système de production articulant des enjeux technico-économiques et écologiques. Le caractère international des travaux menés au sein de DAPA pourrait en outre fournir l'opportunité de répliquer des méthodologies et gagner en genericité.

5. Quelle question de recherche et quels projets supports ?

Plusieurs questions de recherche pourraient être explorées et s'inscrivant dans le cadre du CRP7 :

1. Quelles articulations entre des stratégies à court terme pour faire face à la variabilité climatique (flexibilité) et des stratégies à long-terme pour faire face au changement climatique ?
2. Quels trade-offs à l'échelle de l'exploitation entre écologie, productivité et gestion du risque climatique ?
3. Quel rôle de la diversification des systèmes de production pour faire face, atténuer et adapter les systèmes de production à la variabilité et au changement climatique ?

Ces travaux pourraient être menés en Amérique centrale et en Colombie compte tenu de la volonté de DAPA d'y investir de nouveaux terrains. En Afrique de l'Ouest un levier important pour faire face au risque climatique est la diversification des systèmes de culture et du système de production. En Amérique centrale d'autres voies d'adaptation sont vraisemblablement mobilisées par les producteurs (génération de rente,...), qu'il conviendrait de décrire, leurs contradictions éventuelles avec d'autres objectifs à l'échelle de l'exploitation en utilisant des outils de modélisation pour les évaluer sous différents scénarios climatiques.

Lors du passage de Guy Faure, la possibilité d'une expatriation début 2013 avait été envisagée. Le suivi des activités au Burkina Faso (projet Abaco, thèses de Sempore Aristide et de Tidiane Diarisso) avait milité pour un début d'expatriation mi-2013. DAPA dispose d'un portefeuille important de projets, avec pour certains, des projets qui démarrent ou pour d'autres des projets qui vont débiter dans les mois à venir. La proposition faite par Andrew Jarvis est de s'inscrire dans l'un de ces projets et de monter de nouveaux projets avec les chercheurs une fois sur place.

6. Les prochaines étapes avant l'expatriation ?

La prochaine étape pour la construction du projet est la rédaction d'un projet scientifique précisant les objectifs à moyen terme, les questions, les méthodes, les articulations possibles avec les chercheurs du CIAT et autres partenaires possibles, l'inscription dans des projets financés. Ce projet pourrait être rédigé de janvier à février 2013 en interaction avec les chercheurs de l'UMR souhaitant s'inscrire dans des projets avec le CIAT.

Février-Mars : construction d'accords institutionnels entre le Cirad et le CIAT

Avril 2013 : présentation du dossier à la direction du Cirad en vue d'une expatriation en juin.

Juin : départ en expatriation

Cette période de janvier à juin devra aussi être mise à profit pour continuer à publier les travaux menés au Cirad et pour suivre les dossiers en cours (projet Abaco, thèses de Sempore Aristide et de Tidiane Diarisso).

Conclusion

La mission au CIAT a permis de passer en revue les travaux menés au CIAT et a montré l'existence d'une niche pour les travaux sur l'analyse et la modélisation du fonctionnement de

l'exploitation qui semble être le maillon manquant des travaux menés au sein de DAPA à l'échelle parcelle ou à des échelles agrégées (bassin versant ou zone agro-écologique). Les nombreuses compétences interdisciplinaires existantes : modélisation parcelle, analyse des chaînes de valeurs, renforcement des capacités des acteurs, économiste, laisse présager de la possibilité de monter des collaborations intéressantes. Mais il apparaît que l'agronomie systémique à l'échelle de l'exploitation comme abordée au sein de l'UMR innovation est perçue comme relevant des sciences sociales et de l'économie en particulier. D'autres pistes de collaboration pourraient être explorées en Colombie comme avec l'Université Javeriana à Bogota qui forme des ingénieurs agronomes. Le peu de temps de discussion avec Andrew Jarvis n'a pas permis d'approfondir comme souhaité initialement la question des projets supports. Une question à laquelle il n'a pas non plus été permis d'apporter de réponse est celle de l'inscription concrète au sein de DAPA : insertion au sein d'une des équipes existantes ou montage/coordination parallèle de projets ?

Remerciements :

Andrew Jarvis et les chercheurs de DAPA pour leur accueil. Remerciement particulier à Osana Bonilla-Findji pour la visite guidée de Cali.

Annexe 1 : programme de la mission

Monday 2d July

Lunch and Visit of Cali (Osana Bonilla)

Tuesday 3th July

8.30-12.00: Launch Eco efficiency Book and discussion on Green Paradigms (Nariño Room)

12:00-2:00: Lunch with Mario Herrero, Andy y Carolina

2:00-4:00: Free

Wednesday 4th July (DAPA Room)

8-9.00: Ecosystem Services (Marcela's Team)

9-10:30: Site Specific Agriculture (Daniel Jimenez)

12.00-2.00: Lunch

2-3.30: Climate Change and Food Security (Osana Bonilla)

3.30-4.20: Knowledge Management (Simone Staiger)

Thursday 5th July

8.30-12.00: Conference on Eco-efficiency: a key factor for competitive agriculture in Colombia (Kellogg Auditorium)

12:00-2:00: Lunch

2:00-3:00: Meeting with French researchers working at CIAT (Cecile Grenier)

Friday 6th July

11.00-12.00: Analysis and modeling of the functioning of mixed crop-livestock systems in west Africa (Nadine Andrieu)

12.00-2.00: Lunch with Osana (wrap up)

3.15-4.00: Staff Meeting with the CEO of the CGIAR (Kellogg Auditorium)

Annexe 2 : Travaux menés en Afrique de l'Ouest au sein du DP ASAP



**Analysis and modelling of the functioning
of mixed-crop livestock systems in West
Africa**

Nadine ANDRIEU